

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Patrick ROSSI, et al.

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HEREWITH

FOR: VENTILATION DEVICE FOR A HIGH PRESSURE TURBINE ROTOR OF A TURBOMACHINE

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.

Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed

Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
France	03 01391	February 6, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

are submitted herewith

will be submitted prior to payment of the Final Fee

were filed in prior application Serial No. filed

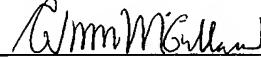
were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

(A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and

(B) Application Serial No.(s)
 are submitted herewith
 will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Gregory J. Maier

Registration No. 25,599

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

THIS PAGE BLANK (USPTO)



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 26 JAN. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Martine PLANCHE".

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

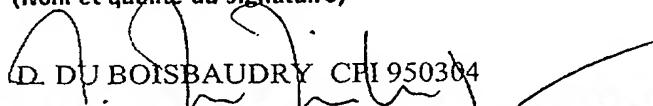
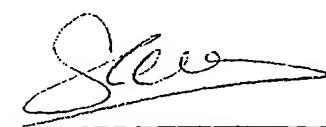
THIS PAGE BLANK (USPTO)

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**
REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
 page 2/2

BR2

REMISE DES PIÈCES		Réervé à l'INPI
DATE		6 FEV 2003
LIEU		75 INPI PARIS
N° D'ENREGISTREMENT		0301391
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		

DB 540 W / 210502

6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)		
Nom		DU BOISBAUDRY
Prénom		Dominique
Cabinet ou Société		BREVALEX
N °de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		CPI 95 0304
Adresse	Rue	3, rue du Docteur Lancereaux
	Code postal et ville	75100 PARIS
	Pays	FRANCE
N° de téléphone (facultatif)		01 53 83 94 00
N° de télécopie (facultatif)		01 45 63 83 33
Adresse électronique (facultatif)		brevets.patents@brevalex.com
7 INVENTEUR (S)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)
Etablissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenu antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Le support électronique de données est joint		
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI
 D. DU BOISBAUDRY CPI 950304		



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa
N° 11354*03

BR1

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 • W / 21050.

REMISE DES PIÈCES		Réervé à l'INPI
DATE	06 FEV 2003	
LIEU	75 INPI PARIS	
N° D'ENREGISTREMENT	0301391	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		
DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI	06 FEV 2003	
Vos références pour ce dossier <i>(facultatif)</i> SP 22213 AP CAS 4304		

Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie
2 NATURE DE LA DEMANDE		
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>
Demande de brevet initiale <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N° _____ Date _____
		N° _____ Date _____
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		N° _____ Date _____

3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
DISPOSITIF DE VENTILATION D'UN ROTOR DE TURBINE A HAUTE PRESSION D'UNE TURBOMACHINE.		

4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date _____ N° _____
		Pays ou organisation Date _____ N° _____
		Pays ou organisation Date _____ N° _____
		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		
<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale		<input type="checkbox"/> Personne physique
Nom ou dénomination sociale		SNECMA MOTEURS
Prénoms		
Forme juridique		
N° SIREN		_____
Code APE-NAF		_____
Domicile ou siège	Rue	2 boulevard du Général Martial Valin
	Code postal et ville	75015 PARIS
	Pays	FRANCE
Nationalité		FRANCAISE
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		N° de télécopie <i>(facultatif)</i>
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »

Remplir impérativement la 2^{me} page

**DISPOSITIF DE VENTILATION D' UN ROTOR DE TURBINE A HAUTE
PRESSION D' UNE TURBOMACHINE**

5

DESCRIPTION

DOMAINE TECHNIQUE

10 La présente invention se rapporte de façon générale au domaine de la ventilation d'un rotor de turbine à haute pression d'une turbomachine.

Plus précisément, l'invention se rapporte à un dispositif de ventilation d'un rotor de turbine à haute pression, comprenant un disque de turbine amont ainsi qu'un disque de turbine aval.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

La figure 1 représente un rotor de turbine à haute pression 1 classique de l'art antérieur, 20 disposé en aval d'une chambre de combustion 2, et comportant un disque de turbine amont 3 équipé d'aubes 4, ainsi que d'un disque de turbine aval 5 équipé d'aubes 6.

Le disque amont 3 est muni d'une part d'une bride amont 8 assurant sa fixation sur une entretoise 9 disposée autour d'un arbre 11 de rotor d'une turbine basse pression, et d'autre part d'une bride aval 10 assemblée fixement à une bride amont 12 du disque aval 5. Il est précisé qu'un joint inter-disque 14, porté 30 par une structure creuse 16 solidaire d'un étage

distributeur fixe 18 ou stator, est situé au niveau de l'assemblage entre les deux brides 10 et 12. Le joint inter-disque 14, du type joint à labyrinthe, permet ainsi de créer une séparation entre les deux étages 5 rotoriques 20 et 22, disposés de part et d'autre de l'étage distributeur 18.

Par ailleurs, le disque aval 5 comporte une bride aval 13, également assemblée sur l'entretoise 9 entourant l'arbre 11 de la turbine basse pression.

10 Dans ce type de turbine 1 classique de l'art antérieur, un premier débit d'air de refroidissement D1 prélevé en fond de chambre de combustion 2 est délivré dans une cavité 26 délimitée d'une part à l'aide d'une face aval d'un labyrinthe amont 24 disposé à proximité du disque amont 3, et d'autre part à l'aide d'une face amont de ce même disque amont 3. Ce débit d'air D1 est effectivement prélevé dans le fond de la chambre de combustion 2, puis acheminé dans une cavité 30 notamment délimitée 15 par un joint à labyrinthe amont 32 et un joint à labyrinthe aval 34, par l'intermédiaire d'un conduit 28 disposé dans une enceinte 29 séparant le labyrinthe amont 24 du fond de la chambre de combustion 2, ainsi qu'à l'aide d'injecteurs 36 agencés dans le 20 prolongement du conduit 28 et débouchant dans la cavité 30. Notons que les joints 32 et 34 sont agencés de façon à être en contact avec le labyrinthe amont 24.

De plus, l'air de refroidissement se situant dans la cavité 30 est apte à pénétrer dans la 30 cavité 26 en empruntant des orifices 38 prévus dans une partie amont du labyrinthe amont 24, ces orifices 38

étant d'axes sensiblement perpendiculaires à l'axe longitudinal 40 de la turbine.

De cette façon, le débit d'air de refroidissement D1 circule dans la cavité 26 d'abord longitudinalement puis radialement vers l'extérieur le long de la face amont du labyrinthe amont 24 afin de le refroidir, puis pénètre dans des alvéoles 4a contenant les pieds des aubes 4 afin de refroidir également ces dernières.

En outre, un second débit d'air de refroidissement D2, également prélevé en fond de chambre de combustion 2, pénètre dans l'enceinte 29 et s'écoule à travers des orifices 44 et . 42, respectivement prévus dans la partie amont du labyrinthe amont 24, et dans la bride amont 8 du disque amont 3. Une fois les orifices 44 et 42 traversés, le second débit d'air de refroidissement D2 emprunte une chambre annulaire 46 intérieurement délimitée par l'entretoise 9, et extérieurement délimitée par successivement, d'amont en aval, la bride 8, un alésage intérieur 48 du disque amont 3, les brides 10 et 12, un alésage intérieur 50 du disque aval 5, et la bride 13.

A partir de la chambre annulaire 46, une première partie D2a du second débit d'air de refroidissement D2 s'écoule à travers des orifices 52 pratiqués dans la bride aval 10 du disque amont 3, afin de rejoindre les alvéoles 4a contenant les pieds des aubes 4.

De plus, une seconde partie D2b du second débit d'air de refroidissement D2 s'écoule à travers des orifices 54 ménagés dans la bride aval 13 du disque

aval 5, pour pénétrer à l'intérieur d'une cavité 56 délimitée d'une part à l'aide d'une face amont d'un labyrinthe aval 58 disposé à proximité du disque aval 5, et d'autre part à l'aide d'une face aval de ce même disque aval 5.

Ainsi, le second débit d'air de refroidissement D2b circule sensiblement radialement dans la cavité 56 vers l'extérieur le long de la face aval du labyrinthe aval 58 afin de le refroidir, puis 10 pénètre dans des alvéoles 6a contenant les pieds des aubes 6, afin de refroidir également ces dernières.

Dans ce type de turbine classique de l'art antérieur, le dispositif de ventilation du rotor présente donc deux circuits de refroidissement 15 distincts, chacun associé à l'un des deux disques de turbine, et respectivement alimentés par les premier et second débits d'air de refroidissement D1 et D2.

Néanmoins, cette solution classique de l'art antérieur s'avère contraignante en ce sens que le 20 labyrinthe amont est une pièce de conception extrêmement complexe, de masse importante, et dont le coût de production est grandement élevé, notamment en raison de la nécessité d'utiliser des matériaux spéciaux susceptibles de supporter des sollicitations 25 thermiques de forte intensité.

En outre, il est précisé que même lorsque les matériaux employés sont de bonne qualité, la durée de vie du labyrinthe amont reste relativement limitée.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

30 L'invention a donc pour but de proposer un dispositif de ventilation d'un rotor de turbine à haute

pression d'une turbomachine, la turbine étant disposée en aval d'une chambre de combustion et comportant des disques de turbine amont et aval équipés d'aubes, le dispositif comportant un circuit de refroidissement 5 muni d'injecteurs disposés en amont du disque amont et étant alimenté par un débit d'air de refroidissement D prélevé en fond de chambre de combustion, le dispositif remédiant au moins partiellement aux inconvénients mentionnés ci-dessus relatifs aux réalisations de l'art 10 antérieur.

Pour ce faire, l'invention a pour objet un dispositif de ventilation d'un rotor de turbine à haute pression d'une turbomachine, la turbine étant disposée en aval d'une chambre de combustion et comportant un 15 disque de turbine amont équipé d'aubes ainsi que d'un disque de turbine aval également équipé d'aubes, le dispositif comportant un circuit de refroidissement muni d'injecteurs disposés en amont du disque amont, le circuit étant alimenté par un débit d'air de 20 refroidissement D prélevé en fond de chambre de combustion. Selon l'invention, le circuit de refroidissement est agencé de manière à ce que le débit d'air de refroidissement D provenant des injecteurs traverse des orifices ménagés dans une bride amont du disque amont autorisant sa fixation sur une bride amont 25 78 du disque aval, afin que ce débit d'air de refroidissement D circule axialement vers l'aval entre un alésage intérieur du disque amont et une bride amont du disque aval autorisant sa fixation sur une bride 30 aval d'un compresseur haute pression ainsi que le centrage du disque amont, le dispositif de ventilation

comportant en outre un labyrinthe unique solidaire de
l'un des deux disques de turbine et étant interposé
entre ces deux disques, de sorte que le débit d'air de
refroidissement D se sépare en un premier flux F1
5 circulant entre une face aval du disque amont 3 et une
face amont du labyrinthe unique en direction des aubes
du disque amont, et en un second flux F2 circulant
entre une face amont du disque aval et une face aval du
labyrinthe unique en direction des aubes du disque
10 aval.

Avantageusement et contrairement aux réalisations de l'art antérieur, le dispositif de ventilation ne comporte plus deux labyrinthes respectivement associés aux disques de turbine amont et 15 aval, mais dispose d'un unique labyrinthe inter-disque dont chacune des faces amont et aval est destinée à guider un flux d'air de refroidissement en direction des aubes. La réduction du nombre de pièces utilisées permet par conséquent de réduire considérablement la 20 masse, l'encombrement et le coût de production du rotor. En outre, le positionnement spécifique du labyrinthe unique conduit ce dernier à être moins sollicité thermiquement qu'un labyrinthe agencé en amont du disque amont, principalement en raison de son 25 emplacement par rapport à la chambre de combustion. Cette caractéristique engendre ainsi une augmentation de la durée de vie de ce labyrinthe, par rapport à la durée de vie que pouvait présenter un labyrinthe amont de l'art antérieur.

30 Par ailleurs, il est indiqué que l'injection de l'air de refroidissement à l'amont du

disque amont, le contournement de ce disque amont par l'alésage intérieur ainsi que la possibilité de réaliser des éléments constitutifs du rotor de faibles dimensions, permet, par une cavité simple délimitée conjointement par une face aval du disque amont et par une face amont du labyrinthe unique, d'obtenir une pression suffisante au niveau des aubes de ce disque amont.

A cette égard, la cavité adjacente délimitée conjointement par une face amont du disque aval et par une face aval du labyrinthe unique est avantageusement utilisée pour diminuer la pression d'alimentation des aubes du disque aval. La faible pression à l'intérieur de cette cavité adjacente permet effectivement de ne pas avoir à prévoir des trous d'alimentation des aubes de dimensions trop petites, qui sont difficilement réalisables.

De façon avantageuse, le rotor rendu plus compact par la diminution du nombre d'éléments constitutifs du rotor autorise un rapprochement du palier sous chambre des disques amont et aval, de sorte qu'il est alors possible d'obtenir une meilleure maîtrise des jeux en sommet d'aubes.

D'autre part, il est noté que le débit d'air de refroidissement D transitant au niveau de l'alésage intérieur du disque de turbine amont est suffisamment important pour permettre à celui-ci de présenter un temps de réponse relativement faible, et donc de prévoir un jeu en sommet d'aubes peu élevé.

Enfin, un tel agencement selon l'invention autorise un démontage stator rapide et aisément, dans la



mesure où cette tâche ne nécessite qu'un retrait des aubes du disque de turbine aval sans avoir à dissocier les deux disques du rotor, cette dernière opération ayant pourtant toujours été obligatoire avec les 5 réalisations de l'art antérieur.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront dans la description détaillée non limitative ci-dessous.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

10 Cette description sera faite au regard des dessins annexés parmi lesquels ;

 - la figure 1, déjà décrite, représente en demi-coupe une turbine à haute pression d'un turboréacteur selon l'art antérieur, et

15 - la figure 2 représente en demi-coupe une turbine à haute pression d'un turboréacteur, comportant un dispositif de ventilation selon un mode de réalisation préféré de la présente invention.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PRÉFÉRÉS

20 En référence à la figure 1, il est représenté une turbine 100 à haute pression d'un turboréacteur, comportant un dispositif de ventilation du rotor de la turbine selon un mode de réalisation préféré de la présente invention. Notons que sur la 25 figure 2, les éléments portant les mêmes références numériques que celles attachées aux éléments représentés sur la figure 1 correspondent à des éléments identiques ou similaires.

Ainsi, la figure 2 montre une turbine 100 qui se différencie tout d'abord de la turbine 1 de

l'art antérieur par le fait qu'un débit d'air de refroidissement D, prélevé en fond de chambre de combustion 2 et apte à traverser les injecteurs 36, est destiné à alimenter simultanément les aubes 4 et 6 des 5 disques amont 3 et aval 5.

En effet, l'air de refroidissement provenant de la chambre de combustion 2 transite par le conduit 28 afin de rejoindre les injecteurs 36, cet ensemble constitué du conduit 28 et des injecteurs 36 10 étant situé dans une enceinte 62 séparant le disque amont 3 du fond de la chambre de combustion 2.

Le débit d'air de refroidissement D provenant des injecteurs 36 pénètre alors dans une cavité 64 partiellement délimitée par une bride amont 15 66 du disque de turbine amont 3, cette bride amont 66 ayant pour principale fonction d'assurer la fixation de ce disque amont 3 sur une bride amont 78 du disque aval 5. D'autre part, cette cavité 64 est également délimitée conjointement par le joint amont 32 et le 20 joint aval 34, de préférence du type joint à labyrinthe, agencés à proximité des injecteurs 36 respectivement en amont et en aval de ce dernier. A ce titre, il est précisé que le joint amont 32 coopère avec une bride aval 70 de la turbine haute pression, 25 cette bride aval 70 étant ménagée de manière à se situer radialement vers l'extérieur par rapport à la bride amont 66. De plus, le joint amont 32 ferme la cavité 64 en épousant l'extrémité amont de la bride amont 66. En outre, le joint aval 34 coopère avec une 30 bride amont secondaire 72 du disque de turbine amont 3, ménagée de manière à se situer radialement vers



l'extérieur par rapport à la bride amont 66. Ainsi, l'air de refroidissement s'échappant de la cavité 64 par le joint aval 34 peut circuler radialement vers l'extérieur, le long de la face amont du disque amont 3, en direction des aubes 4.

Des orifices 74 sont prévus dans la bride amont 66 du disque de turbine amont 3, afin que le débit d'air de refroidissement D puisse être acheminé en direction des deux disques de turbine 3 et 5. Les 10 orifices 74 sont de préférence agencés de manière à se situer radialement en regard des injecteurs 36.

Une fois les orifices 74 traversés, le débit d'air de refroidissement D pénètre dans une chambre annulaire 76 d'axe 40, délimitée extérieurement par l'intermédiaire de la bride amont 66 du disque amont 3, et à l'aide de l'alésage intérieur 48 de ce même disque. En outre, la chambre annulaire 76 est délimitée intérieurement par la bride amont 78 du disque aval 5, cette bride amont 78 ayant pour 20 principale fonction d'assurer la fixation de ce disque aval 5 sur la bride amont 66 du disque amont 3, et de centrer l'ensemble de la turbine haute pression 100 sur une bride aval 79 d'un compresseur haute pression.

Le débit d'air de refroidissement D peut alors circuler axialement vers l'aval entre l'alésage intérieur 48 et la bride amont 78, de sorte que le disque de turbine amont 3 peut être convenablement refroidi par contact de l'air de refroidissement avec son alésage intérieur 48.

30 Comme on peut le voir sur la figure 2, le dispositif de ventilation selon l'invention comporte un

labyrinthe unique 80 interposé entre les disques de turbine 3 et 5, et est solidaire de l'un de ces deux disques. A titre d'exemple non limitatif, le labyrinthe unique 80, également appelé labyrinthe inter-disque, 5 est fixé à une bride amont secondaire 82 du disque de turbine aval 5, celle-ci étant agencée de manière à se situer radialement vers l'extérieur par rapport à la bride amont 78. De plus, le labyrinthe 80 s'étend radialement jusqu'à épouser l'étage distributeur fixe 10 18 ou stator prévu entre les deux étages rotoriques 20 et 22, et dispose d'un alésage intérieur 83 entourant la bride amont 78 du disque 5, cet alésage 83 présentant de préférence un diamètre sensiblement identique au diamètre de l'alésage intérieur 48 du 15 disque 3.

Par conséquent, le débit d'air de refroidissement D transitant dans la chambre annulaire 76 et arrivant au niveau de la face aval du disque amont 3, se sépare en deux flux F1 et F2, 20 respectivement destinés à alimenter les aubes 4 et les aubes 6 des disques 3 et 5.

Le premier flux F1 circule donc dans une cavité 68 située entre la face aval du disque de turbine amont 3 et la face amont du labyrinthe 80 afin 25 de refroidir la face aval du disque 3, puis pénètre dans des alvéoles 4a contenant les pieds des aubes 4 afin de refroidir également ces dernières.

De la même façon, le second flux F2 circule dans une cavité 69 située entre la face amont du disque de turbine aval 5 et la face aval du même labyrinthe 80 afin 30 de refroidir la face amont du disque 5, puis



pénètre dans des alvéoles 6a contenant les pieds des aubes 6 afin de refroidir également ces dernières. Notons que pour que le second flux F2 atteigne les aubes 6 du disque de turbine aval 5, une pluralité 5 d'orifices 84 est pratiquée dans la bride amont secondaire 82 du disque aval 5.

Par conséquent, le dispositif de ventilation selon l'invention est tel que le débit d'air de refroidissement D prélevé en fond de chambre de combustion 2 et destiné à alimenter simultanément 10 les aubes 4 et 6, emprunte un circuit de refroidissement unique jusqu'à la sortie du passage entre l'alésage 48 du disque amont 3 et la bride amont 78 du disque de turbine aval 5. Cette caractéristique 15 spécifique simplifie considérablement la conception de la turbine 100 par rapport à celle de la turbine 1 de l'art antérieur, dans laquelle deux débits d'air de refroidissement étaient prélevés en fond de chambre de combustion 2, afin d'emprunter deux circuits de 20 refroidissement totalement séparés.

D'autre part, la bride amont 78 du disque de turbine aval 5 comporte une pluralité d'orifices 86 aptes à être traversés par un troisième flux F3 du débit d'air de refroidissement D. Ce troisième flux F3 25 est donc acheminé de la chambre annulaire 76 vers un espace annulaire 88 de même axe, l'espace 88 étant situé entre d'une part la bride amont 78 du disque aval 5 et l'alésage intérieur 50 de ce même disque aval 5, et d'autre part l'entretoise 9 disposée autour de 30 l'arbre 11 de rotor de la turbine basse pression. Ainsi, le flux d'air de refroidissement F3 peut

circuler axialement vers l'aval dans l'espace annulaire 88, afin de refroidir le disque aval 5 par contact de l'air avec son alésage intérieur 50. Le troisième flux F3 est ensuite évacué en aval de la turbine 100 par les 5 orifices 54 ménagés sur la bride aval 13 du disque de turbine aval 5, cette bride aval 13 participant également à la délimitation extérieure de l'espace annulaire 88 et étant assemblée sur l'entretoise 9 d'axe 40.

10 Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme du métier à la turbine 100 et à son dispositif de ventilation qui viennent d'être décrits, uniquement à titre d'exemples non limitatifs.

REVENDICATIONS

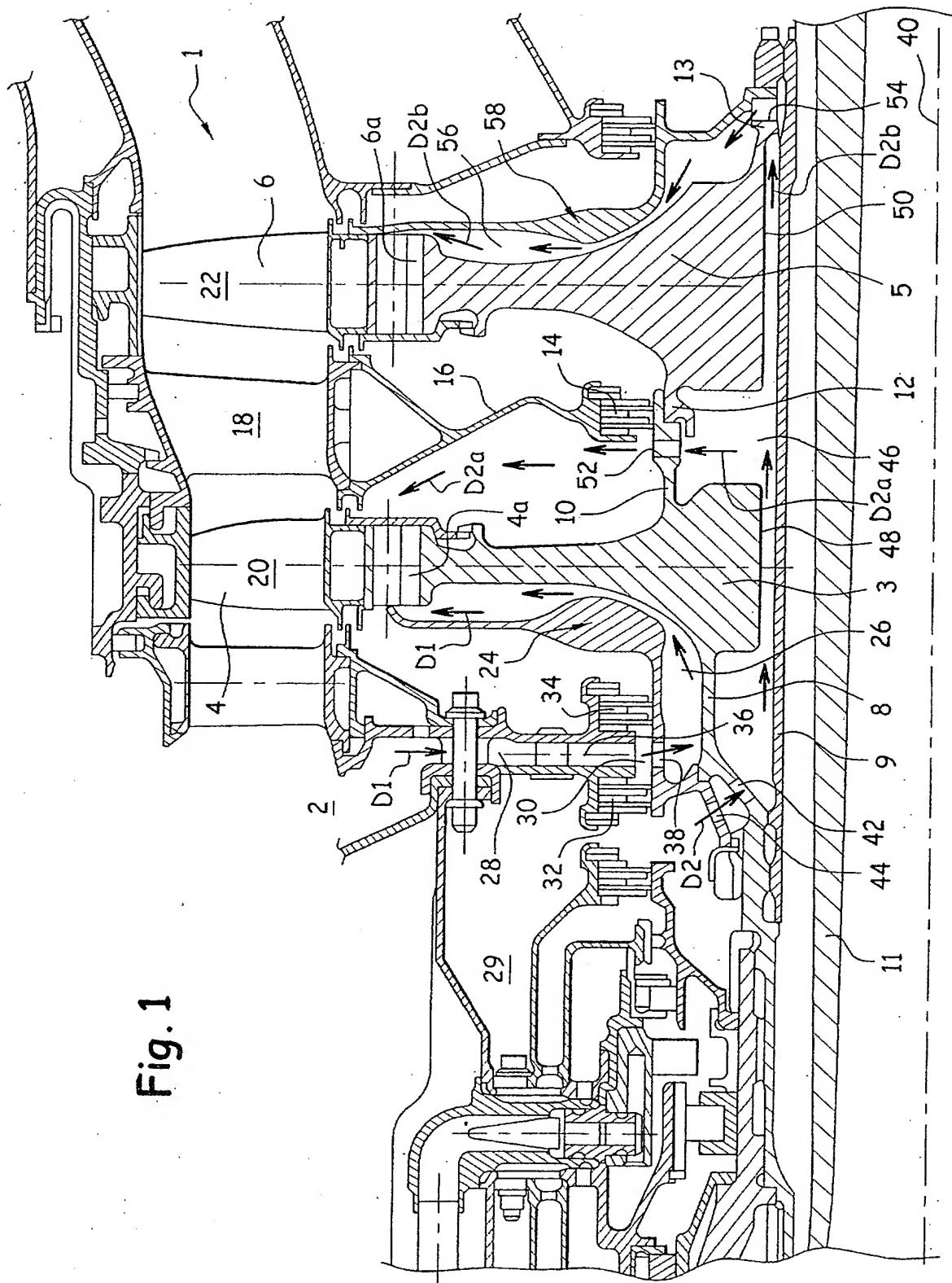
1. Dispositif de ventilation d'un rotor de turbine (100) à haute pression d'une turbomachine, la turbine (100) étant disposée en aval d'une chambre de combustion (2) et comportant un disque de turbine amont (3) équipé d'aubes (4) ainsi que d'un disque de turbine aval (5) équipé d'aubes (6), ledit dispositif comportant un circuit de refroidissement muni d'injecteurs (36) disposés en amont du disque amont (3) et étant alimenté par un débit d'air de refroidissement D prélevé en fond de chambre de combustion (2), caractérisé en ce que ledit circuit de refroidissement est agencé de manière à ce que le débit d'air de refroidissement D provenant des injecteurs (36) traverse des orifices (74) ménagés dans une bride amont (66) du disque amont (3) autorisant sa fixation sur une bride amont (78) du disque aval (5), afin que ce débit d'air de refroidissement D circule axialement vers l'aval entre un alésage intérieur (48) du disque amont (3) et la bride amont (78) du disque aval (5) autorisant sa fixation sur une bride aval (79) d'un compresseur haute pression ainsi que le centrage du disque amont (3), ledit dispositif de ventilation comportant en outre un labyrinthe unique (80) solidaire de l'un des deux disques de turbine (3,5) et étant interposé entre ces deux disques, de sorte que le débit d'air de refroidissement D se sépare en un premier flux F1 circulant entre une face aval du disque amont (3) et une face amont du labyrinthe unique (80) en direction des aubes (4), et en un second flux F2 circulant entre

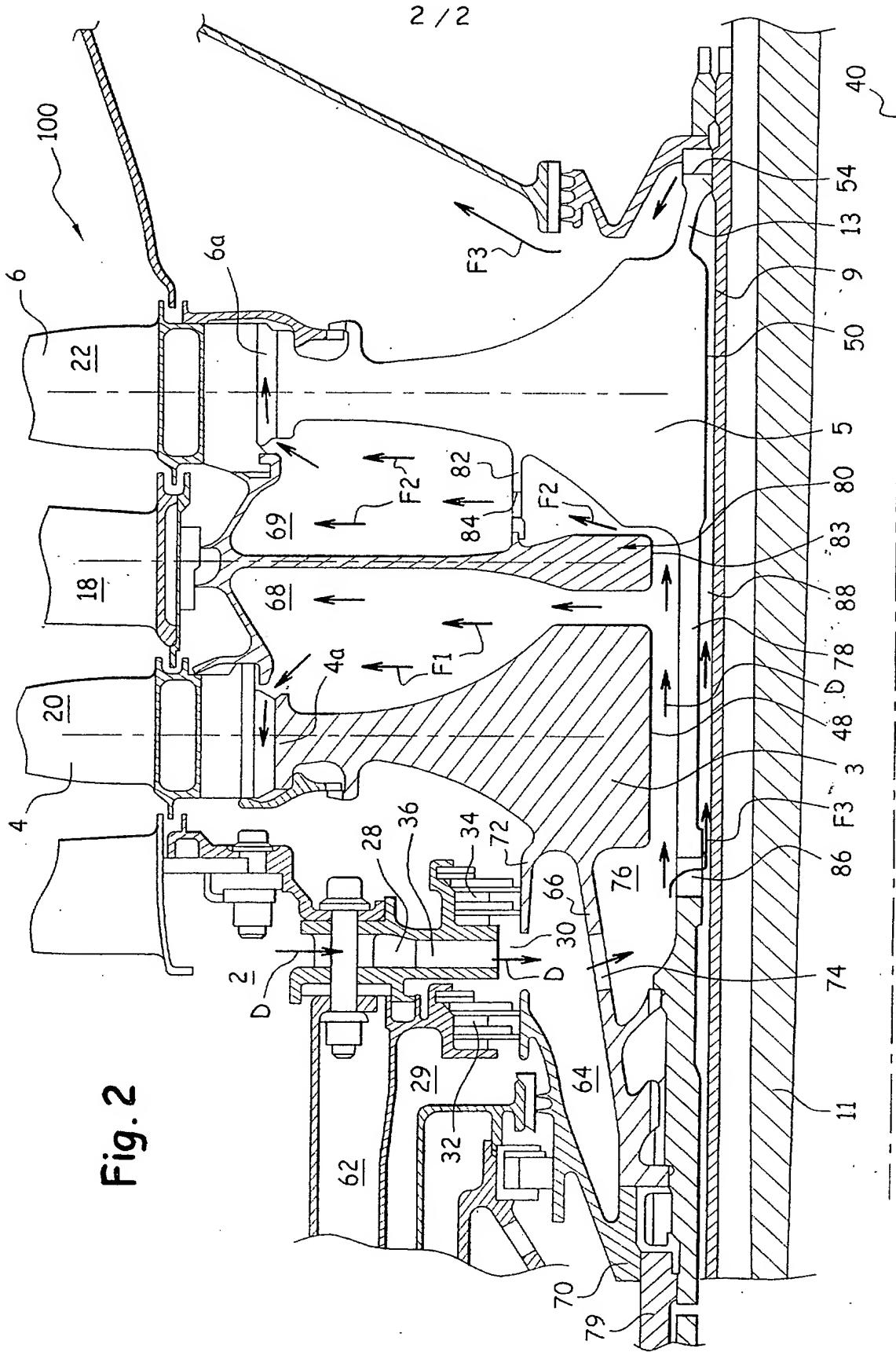
une face amont du disque aval (5) et une face aval du labyrinthe unique (80) en direction des aubes (6).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les injecteurs (36) débouchent 5 dans une cavité (64) partiellement délimitée par la bride amont (66) du disque de turbine amont (3), ainsi que par un joint amont (32) et un joint aval (34), ce dernier coopérant avec une bride amont secondaire (72) du disque de turbine amont (3).

10 3. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que la bride amont (78) du disque de turbine aval (5) dispose d'une pluralité d'orifices (86) aptes à être traversés par un troisième flux F3 du débit d'air de refroidissement D, 15 ledit troisième flux F3 étant susceptible de circuler axialement vers l'aval dans un espace annulaire (88) situé entre d'une part la bride amont (78) du disque aval (5) et un alésage intérieur (50) de ce disque aval (5), et d'autre part une entretoise (9) disposée autour 20 d'un arbre (11) de rotor d'une turbine basse pression.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le labyrinthe unique (80) est solidaire d'une bride amont secondaire (82) du disque de turbine aval (5), dans 25 laquelle est pratiquée une pluralité d'orifices (84) autorisant la circulation du second flux F2 du débit d'air de refroidissement D, en direction des aubes (6).







DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.../1...

INV

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif)	SP 22213/AP
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0301391
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)	
DISPOSITIF DE VENTILATION D'UN ROTOR DE TURBINE A HAUTE PRESSION D'UNE TURBOMACHINE.	
LE(S) DEMANDEUR(S) :	
SNECMA MOTEURS 2 boulevard du Général Martial Valin 75015 PARIS	
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :	
1 Nom ROSSI Prénoms Patrick Adresse Rue 6, Avenue de Colombes Code postal et ville 92600 ASNIERES SUR SEINE Société d'appartenance (facultatif)	
2 Nom TAILLANT Prénoms Jean-Claude, Christian Adresse Rue 706 Rue des Carreaux Code postal et ville 77000 VAUX LE PENIL Société d'appartenance (facultatif)	
3 Nom JUDET Prénoms Maurice Guy Adresse Rue 144 Rue Jean Monnet Code postal et ville 77190 DAMMARIE LES LYS Société d'appartenance (facultatif)	
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivie du nombre de pages.	
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) PARIS LE 6 FEVRIER 2003 D. DU BOISBAUDRY CPI 95 0304	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

CUSTOMER NUMBER
22850

703-413-3000

DOCKET NO.: Z48441US6

INVENTOR: *Patrick Rossi, et al.*